



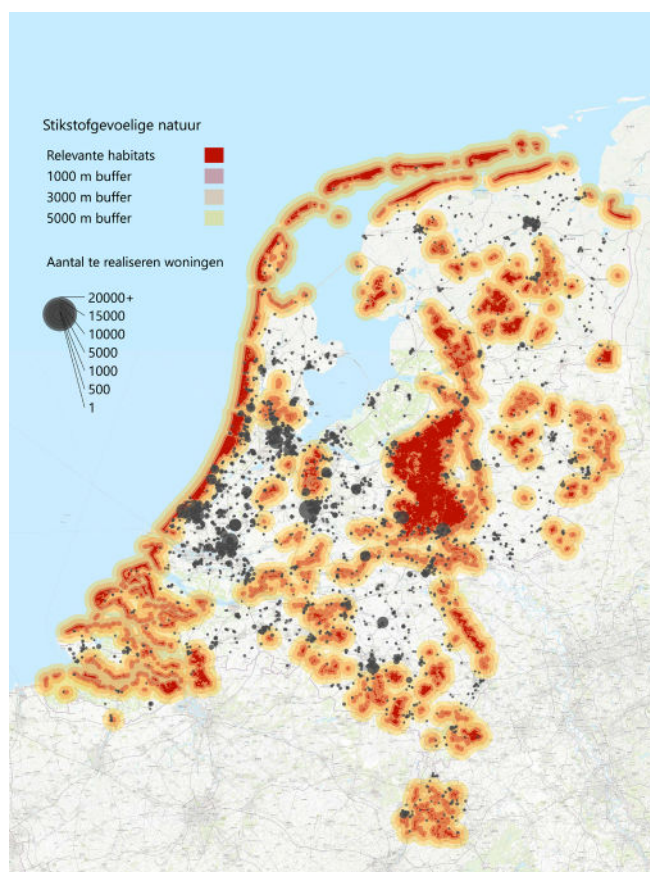
Stikstofreducerende maatregelen in de woning- en utiliteitsbouw

Stikstofemissies vormen een bedreiging voor onze natuurgebieden en biodiversiteit. Tegelijkertijd werken we aan een forse bouwopgave, de energietransitie en zoeken we naar maatregelen die CO₂-emissies terugdringen. Er wordt daarom steeds vaker gesproken over *schoon en emissieloos bouwen*. Op dit moment kunnen stikstofgerelateerde uitdagingen bij de vergunningverlening van bouwprojecten soms voor frustratie zorgen. Ook veel gemeentes zien dat de vergunningverlening lastig kan zijn en voor vertraging kan zorgen.

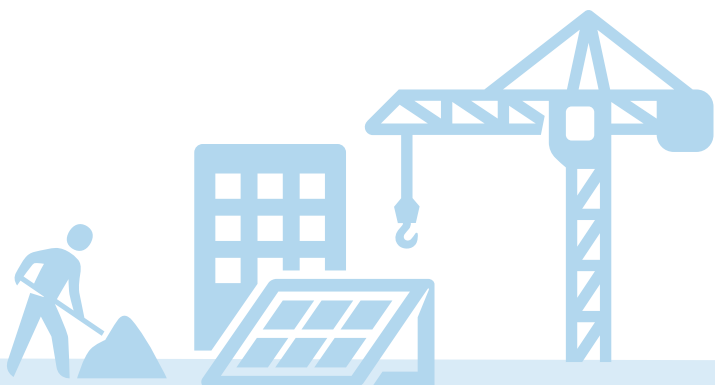
Ondanks dat de bouw verantwoordelijk is voor slechts 1 tot 2% van de stikstofuitstoot in Nederland, vormt het een probleem bij gevoelige Natura 2000 gebieden. Het gaat vooral om stikstofuitstoot op en bij bouwlocaties, van bijvoorbeeld graafmachines, kranen en betonmixers, en door transport van materialen, producten en personeel.

De landbouw heeft het grootste aandeel in de stikstofproblematiek. Met 40% neemt de landbouw het grootste deel van de stikstofdepositie in natuurgebieden voor haar rekening (RIVM, 2019). Dit is 73% van de binnenlandse stikstofemissie (Wennink, 2025). De veehouderij is verantwoordelijk voor bijna 90% van de depositie van de landbouw. Ook wegverkeer, industrie en luchtvaart veroorzaken veel stikstofemissies. Zo'n 35% van de stikstofemissie is afkomstig uit het buitenland.

Op de kaart hiernaast is goed te zien dat een belangrijk deel van de bouwopgave zich dichtbij kwetsbare Natura 2000 gebieden bevindt. Om woningbouwprojecten weer op gang te krijgen is het daarom belangrijk de stikstofuitstoot tijdens de bouw- en gebruiksfase te reduceren.



Bron: Bouwend Nederland & Cobouw, 2025





Op weg naar stikstofvrij bouwen

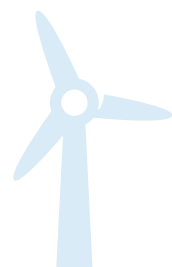
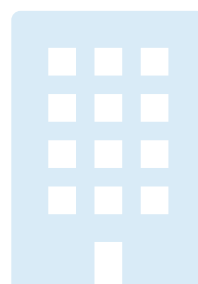
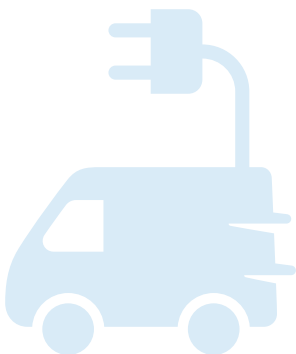
Het is gelukkig met een scala aan maatregelen goed mogelijk om stikstofvrij te bouwen. Dat begint met een vroegtijdig quickscan en het integraal meenemen van stikstofemissies als belangrijk onderdeel van de planvorming.

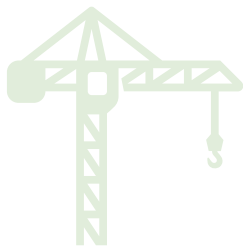
Stappen op weg naar stikstofvrij bouwen:

- **Locatiekeuze.** Verplaats bouwactiviteiten weg van Natura 2000 gebieden. Maak slimme routes en een duurzaam mobiliteitsplan. Kies voor meer bomen en meer groen; dat is tevens natuurinclusief en klimaatadaptief.
- **Beperk transport naar, op en vanaf de bouwplaats.** Werk met lokale partners. Richt een slimme logistiek in, bijvoorbeeld met bouw hubs voor opslag en bundeling van transport en leveringen.
- **Slim ontwerp.** Fabrieksmatig bouwen beperkt activiteiten op de bouwplaats en maakt afvangen van stikstof mogelijk. Dat zorgt tevens voor een schone en stille bouwplaats.
- **Slimme materiaalkeuzes.** Hoogwaardig hergebruik van regionale materialen en producten beperkt grondstofgebruik en transport. Met lichtgewicht materialen zoals hout kan lichter materieel worden ingezet.
- **Zero Emissie vervoer, transport en materieel.** Kies voor Euro 6 vrachtauto's en voor 100% groene stroom. Werk met stikstoffilters.

Deze factsheet geeft uitleg en oplossingen op weg naar stikstofreductie in de woning- en utiliteitsbouw. Dit wordt toegelicht aan de hand van 6 bouwfasen. Deze sluiten aan op de methodiek van de levenscyclusanalyse, die wordt gebruikt om de milieu-impact van een bouwwerk te berekenen.

Disclaimer: De maatregelen die in deze factsheet zijn opgenomen zijn opgehaald in interviews en via deskresearch. Daarnaast geldt dat de mogelijkheden per project heel erg kunnen verschillen en dat het reduceren van de stikstofemissies altijd maatwerk is. De hier opgenomen maatregelen zijn niet volledig en bieden slechts een inzicht in stikstofreducerende mogelijkheden.





Het bouwproces in zes verschillende fases



1. Huiswerkfase

Wat zijn de ambities waar aan wordt gewerkt binnen verschillende transities en maatschappelijke opgaven, welke beleidsdoelstellingen en welke beleidskaders zijn van toepassing, hoe ziet het omgevingsplan eruit en wat zijn de omgevingswaarden.



2. Initiatiefase

In de initiatiefase wordt het beoogde resultaat gedefinieerd. Er wordt onderzocht welke stappen er te nemen zijn en welke uitdagingen er liggen. Hier wordt grotendeels bepaald wat er in de realisatiefase gaat gebeuren.



De levenscyclus van een gebouw

3. Productiefase

Winning van grondstoffen	Mijnbouwprocessen, landbouw- of bosbouwactiviteiten
Transport	Transport tot aan de fabriekspoort en intern transport
Productie	Productie van halffabricaten tot eindproducten en verpakkingsmateriaal

5. Gebruiksfas

Gebruik	Het gebruik van een bouwwerk
Onderhoud	Het garanderen van de functionaliteit en esthetische functies van een bouwwerk
Reparaties	Correctieve, responsieve of reactieve behandeling van een bouwwerk
Vervanging	Het toepassen van een vervangend bouwdeel waarmee de beoogde functionaliteit wordt hersteld
Hernieuwing	Gezamenlijk programma van onderhouds-, reparatie- of vervangingsactiviteiten zoals renovatie
Energie en water	Het energie- en watergebruik van en in het bouwwerk

4. Bouwfas

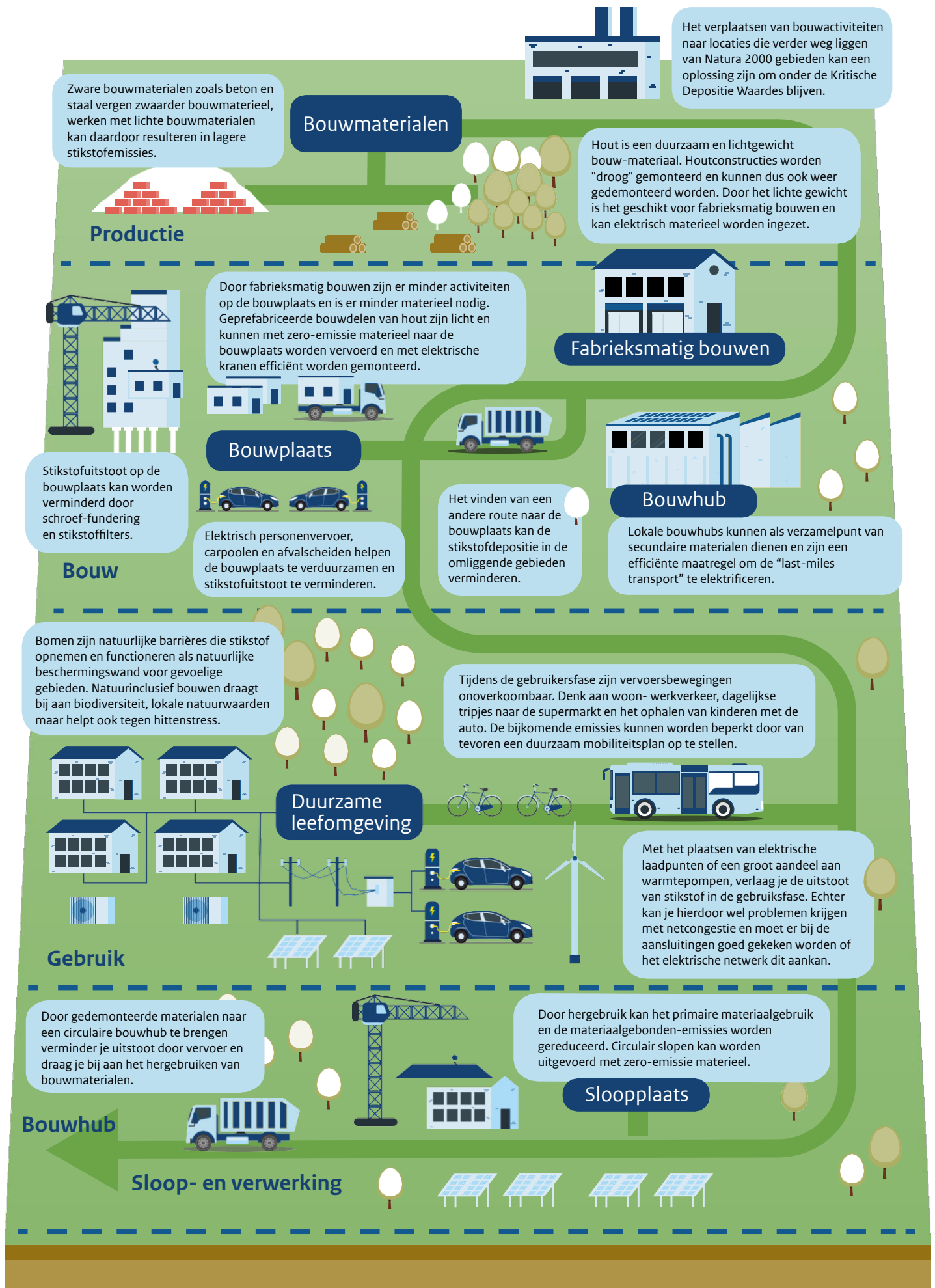
Transport	transport van de fabriek tot de bouwplaats
Bouw- en installatieproces en aanleg	Toepassen van bouwproducten en installeren van installaties

6. Sloop- en verwerkingsfas

Sloop	Demontage, inclusief het ontmantelen of slopen van het bouwwerk en materiaal sortering ter plaatse
Transport	Het verplaatsen van afvalproducten als onderdeel van de afvalverwerking
Afvalverwerking	Inzamelen van afvalfracties bestemd voor hergebruik, recycling of energierugwinning
Finale afvalverwerking	afvalverwerking inclusief voorbehandeling en beheer van de stortplaats



De stikstofreductie route in de woning- en utiliteitsbouw





Toelichting per maatregel

Maatregelen productiefase



Biobased bouwmaterialen zijn gemaakt van hernieuwbaar biogeen materiaal. De productie van biogeen materiaal is een natuurlijk proces waarbij CO₂ wordt vastgelegd in het materiaal. Ook kunnen sommige gewassoorten stikstof uit de lucht vastleggen en opnemen tijdens de groei, dit heet stikstoffixatie. Biobased bouwmaterialen kunnen worden gebruikt voor zowel de constructie als isolatie en afwerking. Voor constructieve toepassing wordt veel gebruik gemaakt van hout maar bijvoorbeeld ook van hennepbetonblokken. Voor isolatie en afwerking wordt gebruik gemaakt van bijvoorbeeld vlas, hennep, stro, bamboe of miscanthus. Deze gewassen leveren hoogwaardige vezels maar ook de houtige massa in de bast wordt gebruikt voor verschillende toepassingen.



Biobased bouwmaterialen zijn significant lichter dan traditionele bouwmaterialen. Hierdoor kan er gebouwd worden met zero-emissie bouwmaterieel zoals elektrische kranen en is er minder zware fundering nodig. Een voorbeeld hiervan zijn constructies van gemodificeerde houtproducten zoals kruislaaghout. Deze gemodificeerde houtproducten zijn ook ideaal voor industrieel en modulaire bouwmethoden. Het is namelijk een droge bouwmethode waarbij de verbindingen op de bouwplaats alleen nog aan elkaar geschroefd hoeven te worden. Dit scheelt naast materieelgebruik ook tijd en maakt de bouwwerkzaamheden minder zwaar.



Het toepassen van biobased materialen vraagt een andere werkwijze en komt met andere uitdagingen. Het is daarom belangrijk om je hier goed op voor te bereiden en de bijkomende uitdagingen te onderzoeken. Er dient bijvoorbeeld voldoende rekening te worden gehouden met het klimaat en de seizoenen. Je wilt voorkomen dat de houtconstructie tijdens de bouw te nat wordt en dat het hout gaat trekken. Hiervoor kunnen bijvoorbeeld waterwerende folies worden toegepast.

Ook is het belangrijk om gebruik te maken van gecertificeerde producten, zoals hout met FSC of PEFC keurmerk. Hierdoor weet je zeker dat er geen ontbossing heeft plaatsgevonden en bossen duurzaam worden beheerd voor toekomstige generaties.

Secundaire Bouwmaterialen komen vrij uit sloop- en renovatieprojecten. Door vrijkomende materialen en producten te hergebruiken hoeven er minder nieuwe materialen geproduceerd te worden. Bij het ontwerp van het gebouw kan rekening worden gehouden met het demontabel toepassen van materialen zodat deze bij renovatie en sloop weer gemakkelijk beschikbaar kunnen worden gemaakt. Dit draagt bij aan hoogwaardig hergebruik.



Secundaire materialen worden circulair geoogst uit oude bouwwerken die bestemd zijn voor de sloop. Door deze materialen te hergebruiken zijn er minder nieuwe bouwmaterialen nodig. Secundaire materialen kunnen lokaal en regionaal worden gevonden uit sloopprojecten en kunnen via bouw hubs weer opnieuw worden toegepast. Hiermee kunnen ook de transportroutes worden ingekort en neemt de druk op nieuwe grondstoffen af.



Het vinden van secundaire materialen kan soms een uitdaging zijn. Een donorgebouw waar circulair gesloopt wordt is niet direct gekoppeld aan een doelgebouw waar dit opnieuw kan worden toegepast. Hiervoor is vaak een overbruggingsperiode nodig en een opslaglocatie zoals een bouw hub. Ook moet de kwaliteit van de secundaire materialen opnieuw worden beoordeeld voordat het toegepast kan worden.

Ondersteuning via RVO

RVO werkt in opdracht van de ministeries Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, Economische Zaken, Klimaat en Groene Groei en Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur aan via verschillende programma's en regelingen om duurzaam, circulair en biobased bouwen te stimuleren. Zoals via het Transitieteam Circulaire Bouweconomie en de Nationale Aanpak Biobased Bouwen. Regelingen die circulair materiaalgebruik in de bouw stimuleren zijn: MIA/VAMIL, ISDE, DEI+.

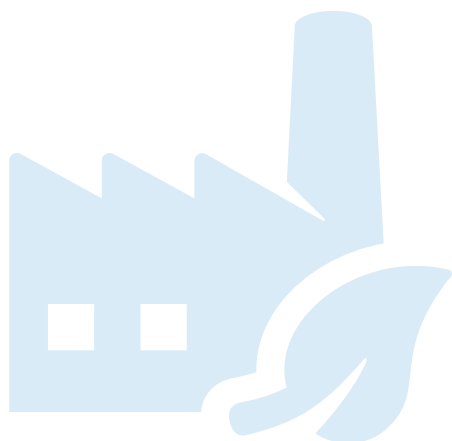


Maatregelen bouwfase

Fabrieksmatig bouwen is het industrieel prefabriceren van woningen of bouwdelen in een fabriek. Afhankelijk van hoe ver het proces geautomatiseerd is, kunnen grotere en complexere bouwdelen industrieel worden voorbereid. Er wordt onderscheid gemaakt in twee vormen van industrieel bouwen: via componenten (2D) of via modules (3D). Bij componenten worden losse gevel- of dakelementen in een fabriek geprefabriceerd en op de bouwplaats in elkaar gezet. Bij modulair bouwen worden volledige modules, of zelfs gehele woningen, in de fabriek geassembleerd waardoor de plaatsing (en demontage) nog efficiënter en sneller kan plaatsvinden. Per dag kunnen bijvoorbeeld een stuk of 10 woningen worden geproduceerd; per woning kost productie een paar dagen.

Met het industrieel prefabriceren van bouwdelen in een fabriek kan een groot deel van de bouwplaatsactiviteiten worden vervangen. Door de fabrieksmatige voorbereiding is er vaak alleen nog het plaatsen, vastschroeven en afbouwen van een bouwwerk op de bouwplaats. Hierdoor verplaatsen veel van de emissies zich van de bouwplaats naar een fabriekshal op een industrieterrein zonder kwetsbare natuur. Ook is het aantal verkeersbewegingen significant lager. Er worden minder bouwmaterialen afgeleverd, er zijn minder betonmixers nodig op de bouwplaats en er zijn minder personeelsbewegingen. Een bijkomend voordeel is dat de bouwtijd vaak korter is en er minder bouwfouten worden gemaakt, wat ook de kosten drukt.

Fabrieksmatig bouwen kent eigen uitdagingen. Deze uitdagingen zitten voornamelijk in de voorbereiding, logistiek en planning. Daarnaast is er bij industrieel geprefabriceerde bouwdelen minder variatie en vrijheid in het aanpassen van dimensies of ontwerp-elementen. Risico is dat bij vertraging van de bouw, bijvoorbeeld rond vergunningen, er extra opslag van woningen nodig is.



Bij **Slimme Bouwhubs** wordt er aan de rand van de gebouwde omgeving een locatie gekozen om alle benodigde bouwmaterialen naartoe te transporteren. Vervolgens wordt er vanaf deze locatie het logistieke proces van de bouwketen gecoördineerd en gemonitord. Bouwhubs vormen een regionale opslagplaats vanwaar de aanlevering met zero-emissie transport wordt geregeld. Door de logistieke efficiëntie zijn er vaak ook minder transportbewegingen nodig.

Bouwhubs zijn nog niet altijd regionaal aanwezig en er is ook niet altijd voldoende opslagcapaciteit beschikbaar. Het kan een grote investering zijn om gedurende een lange tijd materiaal op te slaan op deze locaties waardoor het soms financieel aantrekkelijker is om het direct op de bouwplaats te leveren.

Bij **Duurzame vervoersbewegingen** worden vervoersbewegingen anders ingericht zodat er minder uitstoot is en/of depositie-waardes in Natura 2000 gebieden beperkt blijft.

Mogelijkheden zijn:

- Andere transportroutes: door routes te verleggen zodat ze minder dicht langs Natura 2000 gebieden lopen en/of zo in een andere windrichting komen tot liggen tot deze gebieden liggen, kunnen kritische stikstofdeposities worden voorkomen. Aanvoerroutes die door Natura 2000 gebieden lopen kunnen erg schadelijk zijn en hebben veel invloed op de vergunningsaanvraag. Het kiezen van een alternatieve route kan een kleine investering zijn met veel impact.
- Bij het verleggen van aanvoerroutes wordt de totale stikstofuitstoot niet verminderd en soms kan een omweg juist zorgen voor meer emissies. Echter is de locatie van de emissies en dus de locatie van de deposities vaak doorslaggevend.
- Werken met lokale partners: met lokale aannemers, producenten en slopers zijn er minder transportkilometers nodig. Dit vermindert overlast en stimuleert de lokale economie.
- Het is niet altijd mogelijk om gebruik te maken van lokale partijen. Dit kan te maken hebben met uitvoerende capaciteit, beschikbaarheid maar ook met aanbestedingsregels.
- Beperken van vervoersbewegingen: door leveringen te bundelen en te werken met een verkleinde groep aan leveranciers worden transportkilometers (en dus emissies) verminderd.

Het aanstellen van **zero-emissie transportvoertuigen** om bouwmaterialen te vervoeren naar en van de bouwplaats heeft grote impact op de totale stikstofuitstoot van het bouwproces. Hier worden de grootste afstanden in afgelegd. Overgaan op elektrische of waterstof transportvoertuigen vermijdt deze uitstoot.

Zero-emissies transportvoertuigen zijn CO₂ en NOx (stikstofoxide) neutraal en kunnen daardoor probleemloos worden ingezet voor de aanlevering tot diep in Natura 2000 gebieden.

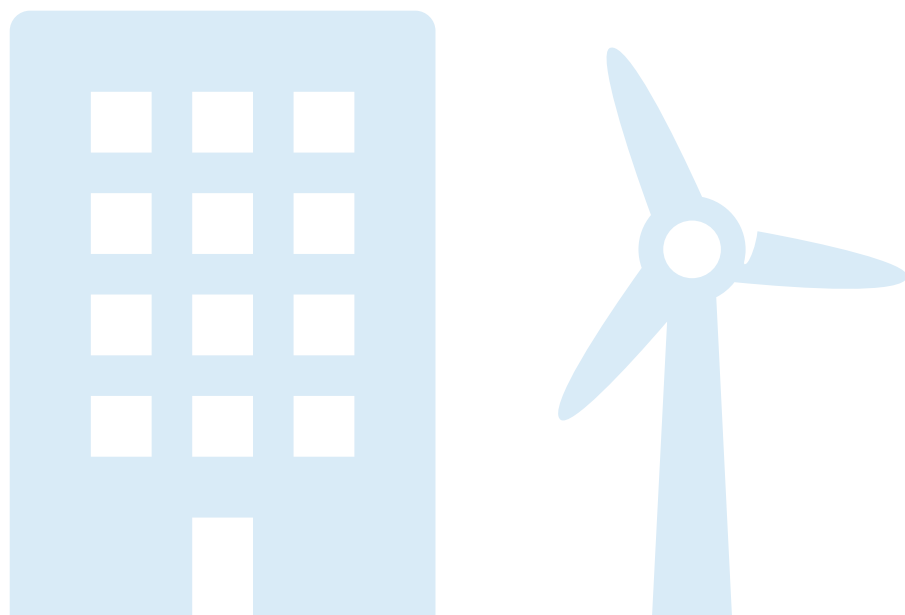
Let wel op: Niet te garanderen door Europese Aanbestedingswet. Kan pas vanaf bouwhub verplicht worden.

Ondersteuning van RVO

RVO werkt in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening aan het versnellen van de woningbouw, en aan Innovatie en opschaling van industriële woningbouw.

Het Expertteam woningbouw van RVO ondersteunt gemeenten en corporaties om knelpunten, al dan niet stikstof-gerelateerd, in bouwprojecten te helpen beslechten of om projecten te versnellen. Het expertteam kan adviseren over stikstof-gerelateerde maatregelen, maar ook over onderwerpen zoals parallel plannen, wet- en regelgeving, en invulling van toekomstbestendige, klimaat-adaptieve en duurzame ambities, in elke fase van de woningbouwopgave.

Via de Subsidie Schoon en Emissieloos Bouwen worden bedrijven geholpen met het investeren in elektrisch materieel waardoor zij vrij van emissies kunnen bouwen, ook in kwetsbare gebieden.





Maatregelen op de bouwplaats

Door de overstap naar **Elektrisch Wagenpark** voor de bouwplaats te maken zal de stikstof uitstoot naar beneden gaan.

Tegenwoordig heeft voor bijna elke categorie bouw materieel een elektrische variant met vaak voldoende vermogen voor het effectief werkzaam zijn in de bouw. Uitzonderingen zijn: Zware graafmachines, boormachines, betonpompen en grote mobiele hijskranen. Toch is er bij meerdere projecten bewezen dat 95% van de constructie elektrisch kan.

Door elektrisch te rijden wordt er geen stikstof en CO₂ uitgestoten in de vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats. Emissievrije zones rond de bouwplaats vormen geen extra uitdagingen voor vervoer en er is aanzienlijk minder geluids-overlast rond de bouwplaats en in de directe omgeving.

Een elektrisch wagenpark vraagt een hogere belasting van het elektriciteitsnet. Wanneer er veel gewerkt wordt met elektrisch materieel kan de belasting oplopen en is het misschien moeilijker om een aansluiting te krijgen. Tegenwoordig zijn er veel verschillende elektrische bedrijfsauto's te krijgen, echter zijn nog niet alle varianten even voorradig en soms zijn de investeringskosten hoog.

(Elektrische) schroeffundering: is een manier van funderen waarbij een heipaal in de grond wordt 'geschroefd'. Het is een alternatieve methode voor traditionele betonnen funderingen en kan verschillende typen toepassingen aan. Hierdoor heb je bijvoorbeeld ook geen diesel boormachine en betonpomp nodig.

Het (elektrisch) inschroeven van de fundering is een alternatief voor betonnen heipalen. Er zijn minder graafwerkzaamheden nodig en dus minder afvoer van zand. Hierdoor is er minder transport nodig van en naar de bouwplaats. Geluidsoverlast neemt ook af. Bij kleine projecten kan schroeffundering ook goedkoper uitpakken dan de traditionele heipalen, maar dit is projectafhankelijk.

Hoewel schroeffunderingen veel voordelen bieden, zijn er ook enkele nadelen. Schroeffunderingen zijn niet geschikt voor alle projecten, dit is afhankelijk van de vereiste diepte en draagkracht. Traditionele funderingen zijn vaak beter voor zeer zware constructies.

Stikstoffilters zijn grote blokken die door middel van een mechanisch filter stikstofuitstoot reduceren. Deze kunnen op groot of klein materieel gezet worden of als los blok bij de bouwplaats. Dit is een snel toepasbaar middel dat bij de huidige manier van bouwen kan worden toegepast.

Stikstoffilters reduceren de stikstof-uitstoot van stilstaand materieel op de bouwplaats. Deze filters kunnen snel worden toegepast en kunnen een oplossing bieden voor projecten waar andere stikstofreducerende maatregelen minder voor de hand liggend zijn.

Het toepassen van de stikstoffilters zorgt voor een kortetermijn-oplossing maar is op de lange termijn wellicht duurder dan investeren in andere maatregelen. Naast de investeringskosten moet er ook rekening worden gehouden met het extra ruimtebeslag.

Op een **Duurzame Bouwplaats** wordt er ook gekeken naar kleine investeringen die gedaan kunnen worden om de bouwplaats duurzamer te maken. Denk aan promoten van carpoolen of het sorteren van afval.

De kleine investeringen die gedaan kunnen worden voor een schone bouwplaats dragen niet alleen bij aan het reduceren van afval en emissies maar kunnen ook bijdragen aan de bewustwording en draagkracht van een duurzame bedrijfsvoering.

De kleine investeringen die worden gedaan in het creëren van een schone bouwplaats kunnen niet worden meegenomen in de berekeningen voor de vergunningverlening.

Ondersteuning van RVO

RVO stimuleert duurzame mobiliteit via de Subsidie Schoon en Emissieloos Bouwen, de regeling AanZET, SWiM of Laadinfra-gerelateerde regelingen. Deze regelingen worden uitgevoerd door RVO in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

"Breng serieus en gedetailleerd in kaart wat je grote klappers zijn, en houdt het bij. Focus je van tevoren op het verschonen van je machines en voertuigen. Zo maak je het verschil."





Maatregelen gebruiksfase

Bij een **Duurzaam mobiliteitsplan** wordt er tijdens de gebruiksfase van een gebied of wijk aandacht besteed aan het inrichten van de openbare ruimte voor duurzame mobiliteit en het verminderen van (fossiel) autogebruik. Voorbeelden hiervan zijn het faciliteren van laadpalen, het slim inrichten van OV, het instellen van emissieloze zones en de juiste voorzieningen in een wijk plaatsen.

Een duurzaam mobiliteitsplan draagt bij aan het reduceren van broeikasgas en stikstof emissies doordat er minder of duurzamere verkeersbewegingen worden gestimuleerd. Ook kan het bijdragen aan de directe leefomgeving wanneer er minder parkeervakken nodig zijn. Deze ruimte kan worden gebruikt voor groen.

Uitdagingen bij een duurzaam mobiliteitsplan hebben voornamelijk betrekking op de gedragsverandering die wordt gevraagd van de bewoners, wat niet altijd makkelijk te realiseren is. Daarnaast moeten er voldoende alternatieve transportmiddelen beschikbaar zijn waarvan de initiële investeringskosten hoog zijn. Ook de verbinding en bereikbaarheid met het openbaar vervoer is belangrijk.

Het **Afschermen van emissiebronnen** door schermen of wallen zorgt ervoor dat kwetsbare gebieden beter beschermd blijven tegen de depositie van lokale bronnen.

Het afschermen van gebieden door schermen of wallen te plaatsen rond de emissiebron kan bijdragen aan een verlaagde depositie bij kwetsbare natuur. Deze maatregel is gemakkelijk toepasbaar in de AERIUS-berekening en kan daardoor bijdragen aan de vergunningverlening.

Het afschermen van de emissiebron heeft geen impact op de daadwerkelijke emissies maar alleen op de specifieke locatie van de depositie.

Bij **Natuurinclusief bouwen** komen er meer groene elementen door een stad. Deze groene elementen kunnen luchtvervuilende stoffen, zoals stikstof, filteren uit de lucht. Door natuurelementen op te nemen in het ontwerp op en rondom het gebouw wordt de natuur geïntegreerd in de gebouwde omgeving.

Natuurinclusief bouwen heeft een positief effect op de leefomgeving door meer ruimte in te richten voor natuur. Door veel groen toe te voegen worden natuurlijke barrières gecreëerd die stikstof en fijnstof uit de lucht filteren. Ook kan het bijdragen aan hittestress en de waterbergingscapaciteit in de stad.

De specifieke impact van natuurinclusief bouwen is moeilijk in te schatten en lastig mee te nemen in de AERIUS-berekeningen. Ook moet er veel ruimte beschikbaar worden gemaakt en dit kan ten koste gaan van de bouwplannen.

Ondersteuning van RVO

RVO ondersteunt in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening het klimaatbestendig en natuurinclusief maken van de gebouwde omgeving. RVO heeft in samenwerking met landelijke experts instrumenten ontwikkeld die helpen bij de meest voorkomende problemen in de bouw. Bijvoorbeeld de Menukaart- en Handreiking Hitte. Ook ondersteunt RVO de uitvoering van de Nationale Aanpak Klimaatadaptief Gebouwde Omgeving.



“Door te kijken naar een gebiedsgerichte aanpak kan je naast de gebruiksfase ook nadenken over wat er nog meer in de buurt speelt en dit kan gelijk meegenomen worden. Als je dit van tevoren in kaart brengt kun je het vroegtijdig tackelen.”



Maatregelen sloopfase

Door het circulair slopen en hergebruiken van bouwmaterialen uit de gebouwde voorraad kunnen producten en bouwdelen worden gebruikt voor nieuwe bouwwerken. Het circulair slopen en demonteren van bouwdelen vraagt om een zorgvuldige aanpak en kan worden uitgevoerd met elektrisch materieel door onderdelen los te zagen of te schroeven.

Het hergebruiken van bouwmaterialen draagt bij aan circulariteit in de bouwsector en verlaagd de totale afvalstroom die vrijkomt in de bouw. Ook zijn minder nieuwe bouwmaterialen nodig waardoor druk op de grondstoffenzekerheid afneemt.

Door producten en bouwdelen hoogwaardig opnieuw te gebruiken zijn er minder primaire materialen nodig. Ook kan hergebruik regionaal plaatsvinden, eventueel via een bouwhub waar materialen tijdelijk kunnen worden opgeslagen en bewerkt. Circulair slopen vraagt om een zorgvuldige aanpak en kan met elektrisch materieel worden uitgevoerd. Door stijgende prijzen van grondstoffen wordt circulair demonteren ook financieel een interessante optie. Stikstof emissies kunnen hierdoor worden gereduceerd tijdens productie, bouw en sloop van een bouwwerk.

Het circulair demonteren van gebouwen is vaak arbeidsintensief en daardoor kostbaar. Veel gebouwen zijn niet gemaakt om te demonteren en vragen daardoor extra inspanningen. Vaak moet er een doelgebouw worden gevonden voordat er circulair demontage kan plaatsvinden.



Ondersteuning van RVO

RVO ondersteunt circulair bouwen en een schone, toekomstbestendige leefomgeving via het Transitieteam Circulaire Bouw Economie. RVO werkt hierbij samen met Rijkswaterstaat voor de GWW-sector, in opdracht van de ministeries van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening en Infrastructuur en Waterstaat.



“ Er zitten beperkingen aan de huidige stikstof-berekeningen, zoals complexiteit en de onrechtvaardigheid in de systemen, maar ik zie dat ook een beetje als transitie pijnen. In de contracten-wereld is het best wel lastig om alles in een keer te doen, maar stapsgewijs komen we er wel.”



Voorbeeldproject Mandemaat

Nieuwbouw rijkskantoor Mandemaat

In 2025 is het nieuwe rijkskantoor Mandemaat 3 in Assen gebouwd. Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) is opdrachtgever. De bouw wordt gerealiseerd door een consortium onder leiding van Hegeman Bouw en Infra. De bouwkosten bedragen bijna 65 miljoen euro. Mandemaat wordt duurzame huisvesting voor 1.300 ambtenaren van RVO en Dictu.

Mandemaat wordt super duurzaam en toekomstbestendig: circulair, biobased, energiezuinig, natuurinclusief, klimaatadaptief, gezond en met inzet op schoon en emissieloos bouwen. Duurzaamheid was een van de gunningscriteria bij de aanbesteding in 2022. Dit was uitgesplitst in 6 thema's: Emissiewaarden van het materieel, Natuurwaardenplan, Materialenoverzicht, Circulaire principes, Energieconcept en Integrale Duurzaamheid.



Zero-emissie bouw materieel

95% van de werkzaamheden wordt uitgevoerd met elektrisch materieel. Op de bouwplaats zijn alleen elektrische machines en voertuigen of voertuigen met Euro 6-motoren welkom. Er is een uitgebreide lijst opgesteld voor al het materieel dat wordt gebruikt bij de sloop/demontage, transport, grondwerk, fundering, bouw, afbouw en terreininrichting. Zoals sloopkraan, vrachtwagens, crushers, graafmachines, verreikers, shovels, kiepwagens, bemalingspompen, boormachines, betonpompen, torenkranen, hoogwerkers.

Slimme bouwwijze, transport en materialen

Naast inzet van elektrisch materieel is een scala aan slimme oplossingen toegepast. Zoals beperken van transport, slimme logistiek, een slim ontwerp en duurzame materiaalkeuzes.

- Samenwerking met lokale partners. Zowel sloopbedrijf Bork als de betoncentrale van Heidelberg Materials staan op 3 kilometer van de bouwplaats. Transport wordt zo geminimaliseerd en kan met kleine lichte vrachtwagens.
- Voor het ontwerp is gekozen voor circulair & biobased: hoogwaardig hergebruik in combinatie met een houthouwbouwconstructie.
- Zoveel mogelijk gesloopte materialen uit het oude gebouw zijn gebruikt bij de nieuwbouw. Zo is beton hergebruikt als fundering en voor de begane grondvloer (100% van het primaire grind is vervangen door secundair betongranulaat uit het oude gebouw). Ook isolatie, dakgrind, gevelbakstenen, tapijttegels, systeemplafondplaten en binnenkozijnen uit het oude gebouw zijn in de nieuwbouw hergebruikt.
- Het lichte gewicht van houtbouw en modulaire prefabricage van kolommen, vloerdelen en geveldelen in de fabriek maken inzet van elektrisch materieel mogelijk. Met houtbouw zijn ook geen betonmixers en cementmolens nodig zoals bij traditionele bouwmethoden.
- Transport wordt beperkt via slimme logistiek. Er staan drie vaste bouwkransen in plaats van één mobiele kraan zoals gebruikelijk is bij dit soort projecten.
- Leveringen naar de bouwplaats worden gebundeld. Op de locatie is een furniturewinkel ingericht, voor opslag en hergebruik van kleinere spullen zoals installatie-onderdelen.
- Personeel rijdt met elektrische auto's.
- Er wordt gewerkt met 100% groene stroom.





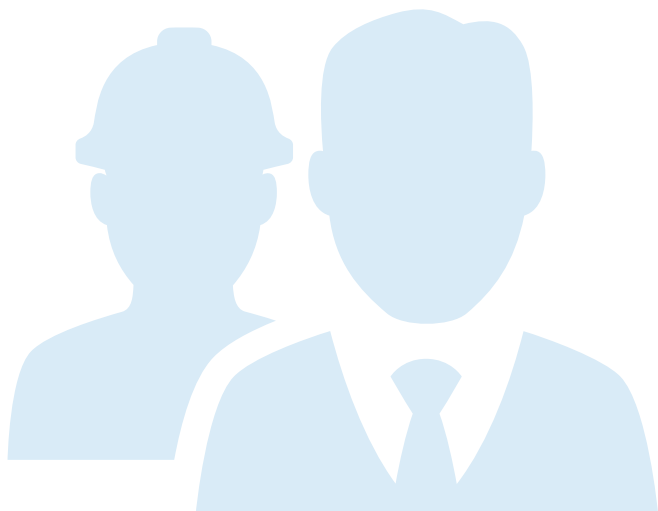
Schone bouwplaats

Mandemaat is één van de 15 pilotprojecten van het RVB voor het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB). Doelen van SEB zijn minder stikstof, CO₂, fijnstof en geluid. Dat heeft veel positieve effecten op biodiversiteit, klimaat en gezondheid. Stikstofarm bouwen geeft een schone en stille bouwplaats; gezonder voor het personeel op de bouwplaats en minder overlast voor omwonenden. De meerkosten voor SEB voor dit project worden gefinancierd uit het Rijksbrede Programma SEB.

Monitoring

Monitoring van CO₂ gaat via een CO₂-dashboard en CO₂ prestatieladder. Stikstofberekeningen zijn opgesteld met Aeries. Voor stikstofmonitoring is nog geen dashboard beschikbaar. Hegeman monitort de uitstoot met TiQiT, dat met slimme sensoren real-time emissiedata verzamelt.

De eerste schattingen van de bespaarde CO₂ en NOx emissies zijn gemaakt op basis van de uitvoeringsplanning (draaiuren * vermogen). Voor CO₂ wordt naar schatting 99% reductie behaald ten opzichte van traditioneel bouwen. Het gaat om 981.000 kg CO₂, waarvan 730.600 kg CO₂ via materieel en 250.300 kg CO₂ via logistiek. Voor NOx is de schatting maar liefst 99,6% reductie. Het gaat om 4.965 kg NOx totaal, 4.020 kg via materieel en 945 kg via logistiek. De resultaten liggen daarmee zelfs veel hoger dan vooraf afgesproken en dan de SEB ambities. (mei 2025).



Colofon

Opdrachtgever: RVO, samenwerking van Teams Duurzaam Bouwen, Duurzame Mobiliteit en Stedelijke Ontwikkeling en Leefbaarheid.

Interviews:

RVO
Hedgehog Company
Rijksvastgoedbedrijf
TNO

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag
T +31 (0) 88 042 42 42

Contact

www.rvo.nl

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | **januari 2026**
Publicatienummer: RVO-015-2026/FS-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.

Gebruikte bronnen

- Adviescollege Stikstofproblematiek. Niet alles kan overal (2020) open.overheid.nl/documenten/ronl-e1d98609-6f59-4245-8758-ecooda553db5/pdf
- Boezeman, D., Vink, M., & Van Hinsberg, A. (2023). Stikstof- en natuuraanpak in Nederland: feiten, cijfers en consequenties voor de uitvoering van beleid. www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/boezeman-et-al-2023-stikstof-en-natuuraanpak-in-nederland-5236.pdf
- Borghardt, R. Greenpeace (2023). Stikstof: wat is het, wat zijn de gevolgen en wie is er verantwoordelijk? www.greenpeace.org/nl/algemeen/46684/stikstof-wat-is-het-wat-zijn-de-gevolgen-en-wie-is-er-verantwoordelijk
- Bouwend Nederland. (2025). Stikstof zet bouw 244.000 woningen op slot en economische schade van €93,5 miljard dreigt. www.bouwendnederland.nl/nieuws/algemeen/stikstof-zet-bouw-244000-woningen-op-slot-en-economische-schade-van-138-miljard-dreigt
- Cobouw Bouwberichten (z.d.)
- Greenpeace Nederland. (2025, 25 maart). Dit is waarom de overwinning in de stikstofzaak zo belangrijk is. www.greenpeace.org/nl/algemeen/56408/waarom-greenpeace-een-rechtszaak-voor-de-natuur-voert-en-tegen-het-trage-stikstofbeleid/
- Groet, I., Walterbos, J., Kuipers, P., & Kersten, W. (2020). Handreiking stikstofvrije woningbouw, Provincie Noord-Holland. [Handreiking stikstofvrij bouwen.pdf](#)
- Provincie Noord-Holland. (z.d.). Factsheet stikstof en woningbouw: www.noord-holland.nl/bestanden/pdf/Factsheet%20stikstof%20en%20woningbouw%20-%20oplossingen%20en%20stikstofreducerende%20maatregelen.pdf
- RIVM. (2022). Stikstofdepositie. www.rivm.nl/stikstof/wat-is-stikstof/stikstofdepositie
- Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (2024). www.opwegnaarseb.nl/documenten/2024/11/04/routekaart-seb

